

## Compressed air spray gun for coating material application

**Patent number:** DE19924016  
**Publication date:** 1999-12-09  
**Inventor:** KUWAHARA HIROOMI (JP)  
**Applicant:** KAZO ZOKI CO (JP)  
**Classification:**  
- **International:** B05B7/08; B05B1/34  
- **European:** B05B7/08A7; B05B7/24A3; B05B15/04C  
**Application number:** DE19991024016 19990526  
**Priority number(s):** JP19980166395 19980529

Also published as:



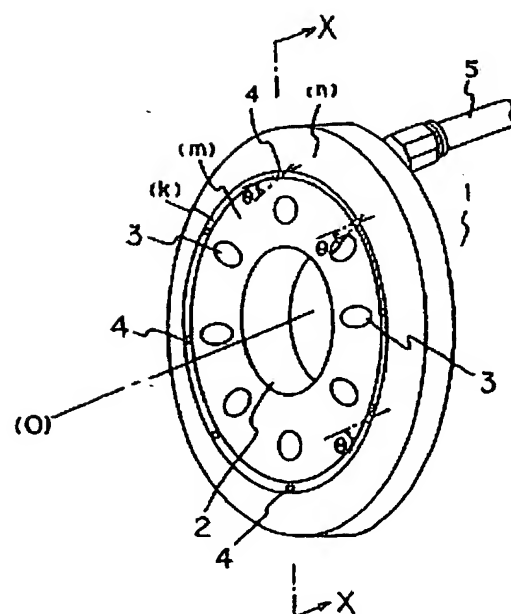
US6135365 (A1)  
JP11342353 (A)

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19924016

The spray gun has a nozzle body (13) and a toroid disc (1). The disc has a central hole and a number of evenly distributed passages (3) on the sloping inside of the disc front and passing through it. A number of air ejector nozzles (4) are positioned on an outer section of the disc front at the same distances as the passages, so that they surround the material ejected from the nozzle body. The ejector nozzles are at an angle of 1 deg to 10 deg relative to the center of the ejected coating material.

(A)





19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 199 24 016 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 05 B 7/08  
B 05 B 1/34

21 Aktenzeichen: 199 24 016.7  
22 Anmeldetag: 26. 5. 99  
43 Offenlegungstag: 9. 12. 99

30 Unionspriorität:  
166395/98 29. 05. 98 JP  
71 Anmelder:  
Kazo Zoki Co., Ltd., Hiroshima, JP  
74 Vertreter:  
Blumbach, Kramer & Partner GbR, 81245 München

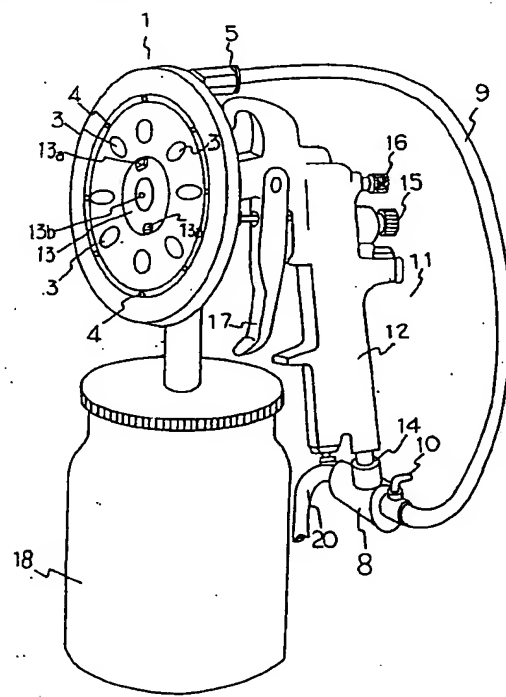
72 Erfinder:  
Kuwahara, Hiroomi, Hiroshima, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Als Druckluft-Sprühpistole ausgelegte Beschichtungseinrichtung

57 Das erfindungsgemäße, als Druckluft-Sprühpistole ausgebildete Beschichtungsgerät weist eine toroidförmige Scheibe (1) auf, die rechtwinklig zu einem Düsenkörper (13) in Außenumfangsrichtung angebracht ist und eine Mehrzahl von Durchgangslöchern (3) aufweist, die im Innenbereich der Vorderseite der Scheibe (1) mit gleichen Abständen derart angeordnet sind, daß sie von der Rückseite bis zur Vorderseite der Scheibe (1) hindurchgehen. Mehrere Ausstoßdüsen (4) dienen zum Ausstoßen von Druckluft und sind mit gleichen gegenseitigen Abständen in einem Außenbereich der Vorderfläche der Scheibe (1) derart angeordnet, daß sie das aus dem Düsenkörper (13) auszustoßende Beschichtungsmaterial (7) umgeben.



DE 199 24 016 A 1

DE 199 24 016 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine mit Druckluft betriebene Sprühpistole zum Ausprühen von Beschichtungsmaterial auf ein Objekt.

In Fig. 4 ist eine herkömmliche, als Druckluft-Sprühpistole ausgelegte Beschichtungseinrichtung gezeigt, die den nachstehend näher erläuterten Aufbau besitzt. Die Sprühpistole umfaßt einen Handgriff 11, einen Betätigungsabschnitt 12 und einen Düsenkörper 13. Der Handgriff 11 ist mit einem Einlaß 10 für Druckluft, einer zur Hebeleinstellung vorgesehenen, daumenbetätigbaren Mutter bzw. Einstellschraube 15 und einer zur Einstellung der Druckluft dienenden daumenbetätigbaren Mutter bzw. Schraube 16 versehen. Der Betätigungsabschnitt 12 ist mit einem Hebel 17 ausgestattet, während der Düsenkörper 13 mit einer Beschichtungsflasche bzw. einem Vorratsbehälter 18 mit Hilfe einer Rohrleitung 19 verbunden ist. Im Einsatz wird der Hebel 17 durch Ziehen betätigt, nachdem der Drucklufteinlaß 14 mit einem Druckluftrohr oder -schlauch 20 verbunden worden ist. Die komprimierte Luft wird dann aus einer Luftauslaßdüse 13a des Düsenkörpers 13 entlang des gewünschten Pfads ausgestoßen. Hierbei wird das im Inneren der Beschichtungsbzw. Vorratsflasche 18 befindliche Beschichtungsmaterial aus einer zentralen Düse 13b über die Rohrleitung 19 ausgesprüht, was durch die von der ausgestoßenen Luft hervorgerufene Saugwirkung bewirkt wird. Bei dem Ausprühen des Beschichtungsmaterials bei dem vorstehend beschriebenen Gerät ist die Ausstoßrichtung für das Beschichtungsmaterial fest vorgegeben. Jedoch wird das Beschichtungsmaterial durch Windeinwirkung oder dergleichen leicht abgelenkt und verteilt, wodurch nicht nur eine ungleichförmige Beschichtung, sondern auch eine Verringerung des Beschichtungswirkungsgrads hervorgerufen werden.

Zur Beseitigung der vorstehend genannten Nachteile wird mit der vorliegenden Erfindung eine Beschichtungseinrichtung gemäß dem Patentanspruch 1 geschaffen. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die als Druckluft-Sprühpistole ausgelegte Beschichtungseinrichtung weist gemäß der vorliegenden Erfindung einen Düsenkörper und eine toroidförmige Scheibe (Scheibe mit "Doughnut"-Gestalt, d. h. mit äußerem Ringwulst und geringerer Dicke innerhalb des Ringwulsts). Die toroidförmige Scheibe ist an einer in Außenumfangsrichtung verlaufenden Richtung bzw. am Außenumfang des Düsenkörpers rechtwinklig zu dem Düsenkörper befestigt. Mehrere Durchgangslöcher sind mit gleichen Abständen an der Innenseite oder im inneren Bereich einer Vorderfläche der Scheibe vorgesehen und sind von der Rückseite her bis zur Vorderseite der Scheibe durchgehend offen. Mehrere Ausstoßdüsen zum Ausstoßen von Druckluft sind mit gleichen Abständen an der Außenseite oder dem äußeren Bereich der Vorderfläche der Scheibe derart vorgesehen, daß sie das aus dem Düsenkörper ausgestoßene Beschichtungsmaterial umgeben. Die Mehrzahl von an der Außenseite der Vorderfläche der Scheibe mit gleichen Abständen vorgesehenen Ausstoßdüsen umgeben daher die ausgetragene Sprühflüssigkeit und verhindern ein Wegspritzen des Beschichtungsnubels, so daß erreicht wird, daß sich der Beschichtungsnubel geradlinig fortpflanzt und nicht durch irgendwelche Querwindeinflüsse beeinträchtigt wird (diese Querwindeinflüsse können selbst in windfreier Umgebung durch Verlagerung der Hände während des Arbeitsvorgangs hervorgerufen werden). Die toroidförmige Scheibe ist weiterhin so ausgebildet, daß sie eine geneigte Fläche aufweist, die sich von einem Innenloch oder einer zentralen Öffnung der Scheibe zur Frontfläche schräg oder kegelförmig erstreckt. An der ge-

neigten Fläche sind mehrere Durchgangslöcher vorgesehen.

Bei diesem Aufbau strömt außenseitige Luft bzw. von außen zugeführte Luft von der Rückseite der toroidförmigen Scheibe durch die vorstehend genannten Durchgangslöcher hindurch, wodurch die Geschwindigkeit des Beschichtungsnubels erhöht wird und auch der Wirkungsgrad der Beschichtung vergrößert wird. Weiterhin sind die Ausstoßdüsen zum Ausstoßen der Druckluft derart angeordnet, daß sie eine Neigung von ungefähr  $1^\circ$  bis  $10^\circ$  gegenüber dem Zentrum oder der Mittelachse des aus dem Düsenkörper ausgestoßenen Beschichtungsmaterials aufweisen. Bei dieser Ausgestaltung bildet die Druckluft, die aus den Ausstoßdüsen in dem Außenbereich der Frontfläche der toroidförmigen Scheibe ausgestoßen wird, einen spiralförmigen Luftvorhang, der die ausgestoßene Sprühflüssigkeit und deren Spritznebel umschließt und diese dazu veranlaßt, sich geradlinig fortzupflanzen. Hierdurch werden irgendwelche Querwindeinflüsse effektiv verhindert. Falls ein Wind beispielsweise in Form einer Brise bläst, würde normalerweise die Sprühflüssigkeit stark in den Umgebungsbereich verspritzt werden, wodurch eine Verschmutzung der Umgebung und auch eine Verringerung der Haftwirkung des Beschichtungsmaterials auf weniger als 50% eintreten würde. Mit der vorliegenden Erfindung werden diese Probleme zuverlässig verhindert. Ferner ist die Partikelgeschwindigkeit des ausgestoßenen Beschichtungsmaterials als von der Mitte bis zu dem Rand des auf einer beschichteten Fläche gebildeten Musters bzw. des Beschichtungsbereichs gleichförmig, wodurch eine gleichförmige Beschichtungsdicke und auch eine scharfe Grenzlinie bei der beschichteten Fläche oder Stelle hervorgerufen werden. Demzufolge wird eine feine Beschichtung ohne irgendwelche ungleichförmigen Flecken und Flüssigkeitstropfen hervorgerufen. Da ferner keine Vergeudung des Beschichtungsmaterials hervorgerufen wird, wird nicht nur die Beschichtungswirksamkeit erhöht, sondern auch die Kosten verringert. Demgegenüber häuft sich das Beschichtungsmaterial bei dem herkömmlichen Gerät in Beschichtungsecken oder Winkeln an oder prallt von diesen Beschichtungsecken oder Winkeln ab. Bei der vorliegenden Erfindung sind diese Probleme aufgrund der Wirkung des vorstehend genannten spiralförmigen Luftvorhangs gelöst.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaute Scheibe, wobei in Fig. 1(A) eine perspektivische Ansicht dargestellt ist und in Fig. 1(B) eine Schnittansicht gezeigt ist, die entlang der in Fig. 1(A) gezeigten Linie X-X geschnitten ist.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der vorstehend genannten Scheibe, die an einem Gerät gemäß der vorliegenden Erfindung befestigt ist.

Fig. 3 zeigt eine Darstellung zur Veranschaulichung der Arbeitsbedingungen bei dem in Fig. 2 dargestellten Gerät, und

Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines herkömmlichen Geräts.

Das Ausführungsbeispiel wird nun unter Bezugnahme auf die Fig. 1, 2 und 3 näher erläutert. Eine Scheibe 1 ist aus einem Kunstharzmaterial hergestellt und in Form eines Toroids ("Doughnut") ausgebildet. Der Innenradius 2 der Scheibe 1 ist gleich groß wie der Außenradius eines Düsenkörpers 13 einer Handsprühpistole. Die Scheibe 1 ist an den Außenumfang des Düsenkörpers 13 angepaßt und auf diesen aufgebracht, was im weiteren Text noch näher beschrieben wird. Die vorstehend genannte Scheibe 1 weist eine geneigte Fläche (m) auf, die ausgehend von einem Innenloch 2, in das der Düsenkörper 13 eingesetzt ist, kegelförmig in

Richtung zu einer Vorderfläche im Bereich größerer Scheibendicke verläuft. Die geneigte Fläche (m) ist mit einer Mehrzahl von Durchgangslöchern 3 versehen, die von der Rückseite der Scheibe 1 bis zu deren Vorderseite hindurchführen und in gleichen Abständen derart angeordnet sind, daß sie das Innenloch 2 umgeben. Andererseits weist die Außenumfangsfläche der Scheibe 1 eine geneigte Fläche (n) auf, die sich in Richtung zu der Vorderseite verengt bzw. schräg nach vorne verläuft. Eine Mehrzahl von Ausstoßdüsen 4 dient zum Ausstoßen von Druckluft und ist an einer Stelle (k), bei der sich die geneigte Fläche (n) mit der geneigten Fläche (m) trifft bzw. an einer Übergangsfläche zwischen diesen geneigten Flächen vorgesehen, wobei die Ausstoßdüsen 4 mit gleichen gegenseitigen Abständen angeordnet sind. Zusätzlich ist an der Rückseite der Scheibe 1 ein Rohr oder Schlauch 5 zum Einleiten von Druckluft vorgesehen, und es ist im Inneren der Scheibe 1 ein Druckluftpfad 6 ausgebildet.

Bei der vorstehend erläuterten Scheibe 1 ist jede zum Ausstoßen der Druckluft dienende Ausstoßdüse 4 so justierbar, daß sie eine konstante Neigung gegenüber einer parallel zu einem Zentrum bzw. der Mittelachse des Düsenkörpers 13 verlaufenden Linie, nämlich eine Neigung  $\theta$  von  $1^\circ$  bis  $10^\circ$ , aufweist. In diesem Fall umgibt der sich unwälzende bzw. spiralförmige Luftstrom das gesamte Beschichtungsmaterial 7, das aus dem Düsenkörper 13 ausgestoßen wird, wodurch dessen Verspritzung in den Außenbereich wirksam verhindert wird. Bei der Befestigung der Scheibe 1 an der Luftspraypistole bzw. mit Druckluft betriebenen Spraypistole gemäß der Darstellung in Fig. 2 wird die Scheibe 1 mit einem Verzweigungsrohr 8 mit Hilfe des zur Einleitung der Druckluft dienenden Rohrs 5 und einem Schlauch 9 verbunden. Das Verzweigungsrohr 8 ist an dem Drucklufteinlaß 14 der Sprühpistole vorgesehen. An dem Schlauch 9 ist ein Schaltventil 10 angebracht. Zum Aussprühen des Beschichtungsmaterials wird ein Hebel 17 des Betätigungsabschnitts 12 durch Ziehen betätigt, und es wird das im Inneren des Beschichtungsbehälters 18 befindliche Beschichtungsmaterial aus dem Düsenkörper 13 ausgespritzt. Weiterhin wird das Schaltventil 10 bei der vorliegenden Erfindung mittels einer herkömmlichen Betätigung geöffnet. Anschließend strömt die komprimierte Luft aus den Ausstoßdüsen an der Außenseite der Vorderfläche der Scheibe 1 aus und umgibt das gesamte Beschichtungsmaterial, das aus dem Düsenkörper 13 ausgestoßen wird. Hierdurch wird verhindert, daß sich das Beschichtungsmaterial unerwartet und unerwünschterweise in den Umgebungsbereich ausbreitet.

Während die Druckluft aus den Ausstoßdüsen 4 ausgestoßen wird, strömt außenseitige Luft, d. h. Umgebungsluft durch die in der Scheibe 1 vorhandenen Durchgangslöcher 3 in den Innenbereich. Daher wird das aus dem Düsenkörper 13 ausgestoßene Beschichtungsmaterial korrekt und fein verteilt bzw. aufgelöst, und es wird zusätzlich die Strömungsgeschwindigkeit des Beschichtungsmaterials erhöht, wodurch die Haftung und Haftwirkung wirksam verbessert werden. Bei der vorliegenden Erfindung ist die Außenumfangsfläche der Scheibe 1 mit der geneigten Fläche (n) ausgebildet, die sich in Richtung zu dem Zentrum der Frontfläche verengt bzw. schräg in Richtung zum Zentrum der Frontfläche verläuft, so daß an der Rückseite oder hinter jeder Ausstoßdüse 4 keinerlei Wirbelströmung hervorgerufen wird. Ferner ist bei den Ausstoßdüsen 4 jedes Ausstoßloch mit einer Neigung  $\theta$  von ungefähr  $1^\circ$  bis  $10^\circ$  geneigt, vorzugsweise in Umfangsrichtung, so daß beim Ausstoßen der Druckluft aus den Ausstoßdüsen 4 eine umlaufende Luftströmung aufgrund einer multiplizierenden Wirkung mit dem aus der Mitte ausgestoßenen Beschichtungsmaterial gebildet wird. Demzufolge umgibt die umlaufende Luftströmung

den gesamten Umfangsbereich des Beschichtungsmaterials, so daß dessen unerwünschte Wegspritzung so weit wie möglich verhindert wird und zugleich auch eine gleichförmige Beschichtung erreicht wird. Auch wenn die vorstehend angegebene Neigung  $\theta$  nach links oder nach rechts geneigt sein kann, ist im Hinblick auf die Erdumdrehung (für die nördliche Hemisphäre) eine Neigung nach links bevorzugt. Ferner ist es bevorzugt, daß das oder die Durchgangslöcher 3, die im Innenbereich der Frontfläche der Scheibe 1 vorgesehen sind, nicht auf der gleichen radialen Linie wie die zum Ausstoßen der Druckluft nach außen vorgesehenen Ausstoßdüsen 4 angeordnet sind. Anders ausgedrückt, ist jede Ausstoßdüse 4 vorzugsweise in der Mitte zwischen zwei benachbarten Durchgangslöchern 3 angeordnet (siehe Fig. 3).

#### Patentansprüche

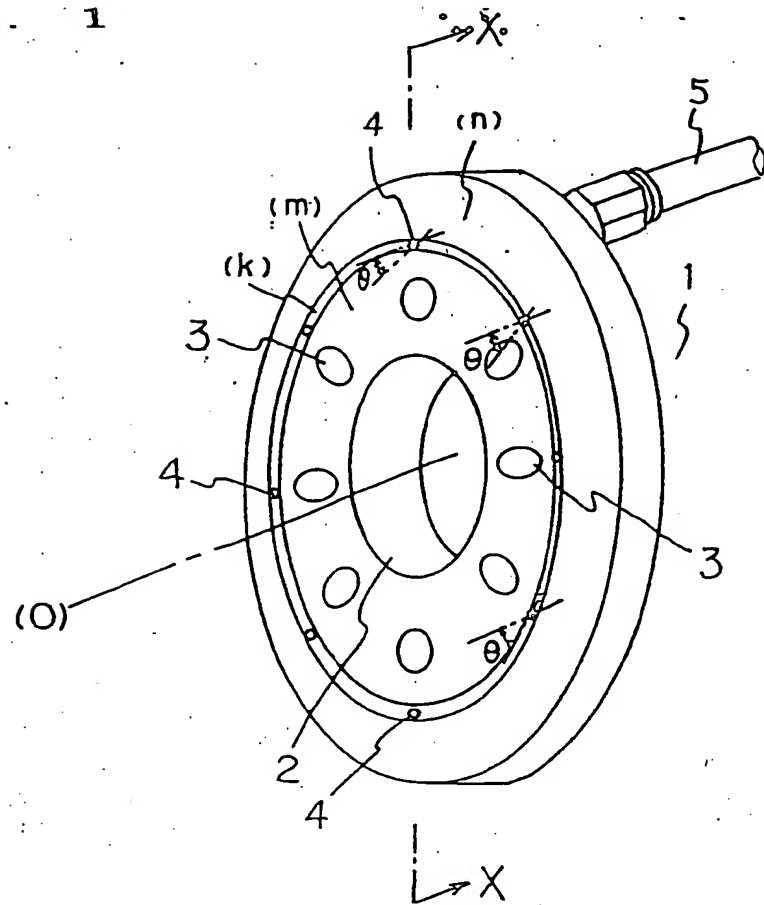
1. Beschichtungsgerät in Form einer Druckluft-Sprühpistole, mit einem Düsenkörper (13) und einer toroidförmigen Scheibe (1) mit einem Innenloch (2), wobei die toroidförmige Scheibe (1) in einer rechtwinklig zu dem Düsenkörper (13) verlaufenden Außenumfangsrichtung befestigt ist, wobei eine Mehrzahl von Durchgangslöchern (3) mit gleichen gegenseitigen Abständen an einem Innenbereich einer Vorderfläche der Scheibe (1) vorgesehen sind, die von der Rückseite bis zur Vorderseite der Scheibe (1) hindurchgeführt sind, und wobei eine Mehrzahl von zum Ausstoßen von Druckluft dienenden Ausstoßdüsen (4) mit gleichen gegenseitigen Abständen an einem Außenbereich der Vorderfläche der Scheibe (1) derart angeordnet sind, daß sie das aus dem Düsenkörper (13) ausgestoßene Beschichtungsmaterial umgeben.
2. Beschichtungsgerät nach Anspruch 1, bei dem die toroidförmige Scheibe (1) eine geneigte Fläche (m) aufweist, die von dem Innenloch (2) kegelförmig zur Vorderseite verläuft, und bei dem die Mehrzahl von Durchgangslöchern (3) mit gleichen Abständen an der geneigten Fläche vorgesehen sind.
3. Beschichtungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Mehrzahl von Ausstoßdüsen (4) so angeordnet sind, daß sie eine Neigung von ungefähr  $1^\circ$  bis  $10^\circ$  gegenüber dem Zentrum des aus dem Düsenkörper (13) ausgestoßenen Beschichtungsmaterials aufweisen.
4. Beschichtungsgerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem eine geneigte Fläche (n) an einer Außenumfangsfläche der Scheibe (1) derart vorgesehen ist, daß sie sich in Breitenrichtung der Scheibe zur Vorderfläche hin verengt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

(A)



(B)

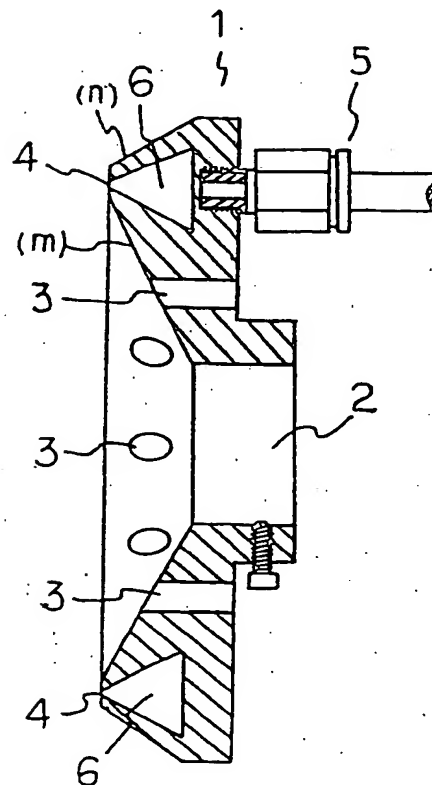


FIG. 2

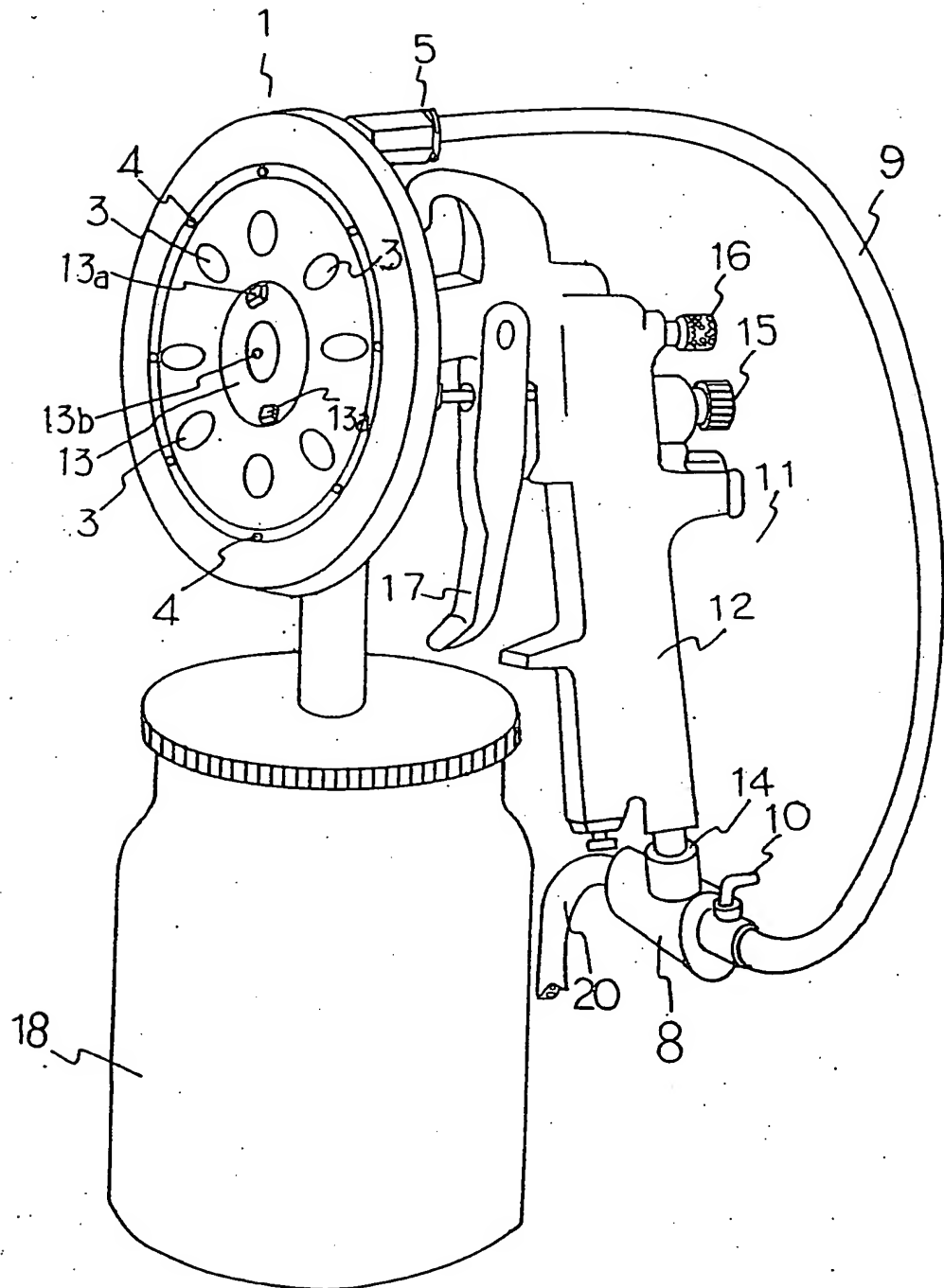


FIG. 3

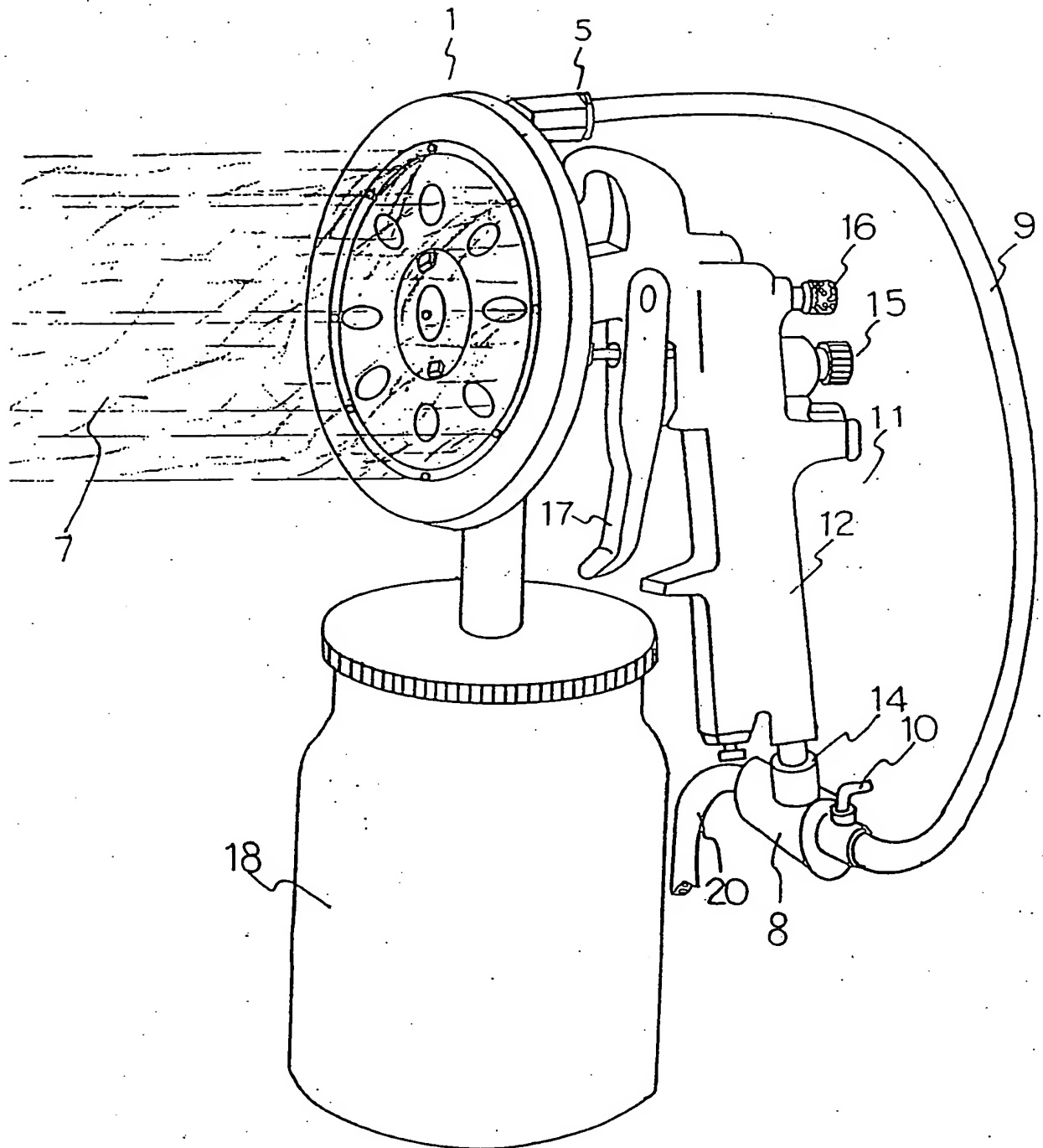




FIG. 4

